

F E L I v.o.s.

Projekční, poradenská a konzultační
činnost v oboru vytápění, vzduchotechniky
a zdravotní techniky

Na Hutích 2338/60, 466 01 Jablonec nad Nisou
tel. 483319238
fax. 483313423
mobil +420602411429
e-mail: projekce@felivos.cz
<http://www.felivos.cz>

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

podle zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. a vyhlášky č. 148/2007 Sb.

OBYTNÝ SOUBOR ECOCITY MALEŠICE, 1. ETAPA OBJEKT B

STAVEBNÍ OBJEKTY – PPČ. 890/6, 890/22, K.Ú. MALEŠICE, PRAHA 10



Vypracoval: Ing. František Kopačík

Energetický expert č. osvědčení 0481

Zakázka č.: 1056/2011

Datum: 28. 02. 2012

IČ 43222820
DIČ CZ43222820

Bankovní spojení: KB Jablonec nad Nisou
Číslo účtu: 497449451/0100

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	ppč. 890/6, 890/22, k.ú. Malešice, Praha 10
Účel budovy:	Obytný soubor Ecocity Malešice - objekt B
Kód obce:	Praha 10 500054
Kód katastrálního území:	Malešice 732451
Parcelní číslo:	890/6, 890/22
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Rezidence Malešice s.r.o.
Adresa:	Vinohradská 3330/220a, 100 00 Praha 10
IČ:	24700924
Tel./e-mail:	272650044 / ecocity@jrd.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Rezidence Malešice s.r.o.
Adresa:	Vinohradská 3330/220a, 100 00 Praha 10
IČ:	24700924
Tel./e- mail:	272650044 / ecocity@jrd.cz
☒ Nová budova	☐ Změna stávající budovy
☐ Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

☐ Rodinný dům	☒ Bytový dům	☐ Hotel a restaurace
☐ Administrativní budova	☐ Nemocnice	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Sportovní zařízení	☐ Budova pro velkoobchod a maloobchod	
☐ Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Objekt B obytného souboru bude napojen na horkovodní rozvod (dále CZT) Pražské teplárenské a.s.
Ohřev topné vody pro objekt A a B bude zajišťovat společná objektová tlakově nezávislá předávací stanice voda/voda umístěná ve společném 1.P.P. pod objektem B.
Bytové jednotky obytného souboru budou vytápěny teplovodně pomocí otopných těles. Každá bytová jednotka bude osazena bytovou tlakově závislou předávací stanicí (vytápění a ohřev TV).
Každá bytová jednotka bude napojena samostatně na centrální rozvod topné vody s vlastním měřením spotřeby tepla. Otopná tělesa budou osazena termostatickými hlaviciemi.
Ohřev TV bude proveden průtokově pomocí bytových předávacích stanic pro každou jednotku samostatně.
Každá bytová jednotka bude mít řízené centrální větrání s rekuperací tepla s účinností rekuperace 75 %.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| ☒ Elektrická energie | ☒ Tepelná energie | ☐ Zemní plyn |
| ☐ Hnědé uhlí | ☐ Černé uhlí | ☐ Koks |
| ☐ TTO | ☐ LTO | ☐ Nafta |
| ☐ Jiné plyny | ☐ Druhotná energie | ☐ Biomasa |
| ☒ Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké: fotovoltaické články | | |
| ☐ Jiná paliva – připojte jaká: | | |

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

- | | |
|---|--|
| ☒ Vytápění (EP_H) | ☒ Příprava teplé vody (EP_{DHW}) |
| ☐ Chlazení (EP_C) | ☒ Osvětlení (EP_{Light}) |
| ☒ Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Jedná se bytový dům s 6.N.P. ve kterých je 22 bytových jednotek.
Objekt A a B má společnou hromadnou garáž s dvěma podzemími podlažími.
Prostor garáží a vnitřní schodiště bytového domu je nevytápěno.
Svislé obvodové konstrukce 1. až 3.NP jsou navrženy se součinitelem prostupu tepla $U=0,19$ W/m²K (železobeton tl. 200 mm + 100 mm tep.izolace).
Svislé obvodové konstrukce 4. až 6.NP jsou navrženy se součinitelem prostupu tepla $U=0,19$ W/m²K (vápenopískový blok VAPIS KS quadro-E tl. 200 mm + 100 mm tep.izolace).
Svislé obvodové konstrukce s obkladem 1. až 3.NP jsou navrženy se součinitelem prostupu tepla $U=0,19$ W/m²K (železobeton tl. 200 mm + 100 mm tep.izolace).
Svislé obvodové konstrukce s obkladem 4. až 6.NP jsou navrženy se součinitelem prostupu tepla $U=0,18$ W/m²K (vápenopískový blok VAPIS KS quadro-E tl. 200 mm + 100 mm tep.izolace).
Konstrukce střechy 6.N.P. je navržena s tep. izolací EPS tl. 260 mm se součinitelem prostupu tepla $U=0,13$ W/m²K.
Konstrukce teras nad vytápěným interiérem je navržena s tep. izolací EPS+XPS tl. 240 mm

se součinitelem prostupu tepla $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Podlaha 1.N.P. nad garážemi je navržena s tep. izolací celkové tl. 240 mm se součinitelem prostupu tepla $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výplně otvorů, dřevěný europrofil EURO IV88 s trojitým zasklením, jsou navrženy se součinitelem prostupu tepla skla $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$, hodnota celého okna $U_W = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Výměna vzduchu v bytových jednotkách je řešena centrálním řízeným větráním – řízené větrání s rekuperací tepla pomocí vzduchotechnické rekuperační jednotky umístěné na střeše objektu.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m^3]	7 483,8
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m^2]	2 569,0
Celková podlahová plocha budovy A_c [m^2]	2 202,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,34

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	1
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}\text{C}$]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}\text{C}$]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T [W/K]
Obvodová stěna	1 193,7	0,19	224,7
Střecha	411,7	0,14	57,2
Podlaha	417,9	0,19	45,3
Otvorová výplň	545,6	0,80	502,0
Tepelné vazby	(2 568,9)	(0,02)	51,4

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla HT [W/K]
Celkem	2 568,9	---	880,6

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [kg/(m ² .a)] a $M_c < M_{ev}$	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011

(pokračování)

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m²K)]	splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	předávací stanice voda-voda tlakově nezávislá			
Použité palivo	CZT			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	400			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	99	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	8760	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	automatická			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	☐ Pravidelná	☒ Pravidelná smluvní		☐ Není
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní otopná soustava			
Převažující regulace otopné soustavy	podle vnitřní teploty - termostatické hlavice			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☐ Ano		☒ Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Dle vyhl. č. 193/2007 Sb.			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	97,85
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	4,44
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	102,29
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m².rok)]	13

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	centrální řízené větrání s rekuperací tepla		
Tepelný výkon [kW]	13		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	2,2		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m³/hod]	2100		
Převažující regulace větrání	automatická + ruční ovládání v b.j.		
Údržba větracího systému (systémů)	☐ Pravidelná	☒ Pravidelná smluvní	☐ Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)	není realizováno		
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]			
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☐ Voda	
Regulace klimatizační jednotky			
Údržba klimatizace	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☒ Není
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení	není realizováno		
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]			
Jmenovitý chladicí výkon [kW]			
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu			
Převažující regulace chlazeného prostoru			
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☒ Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

9. dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux;Fans}$ [GJ/rok]	45,35
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	45,35
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m².rok)]	6

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{\text{fuel,C}}$ [GJ/rok]	
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{\text{fuel,C}} + Q_{\text{Aux,C}}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody				
Druh přípravy TV	Průtokový ohřev v bytové předávací stanici			
Systém přípravy TV v budově	☐ Centrální	☒ Lokální	☐ Kombinovaný	
Použitá energie	CZT			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	160			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	100	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	0			
Údržba zdroje přípravy TV	☐ Pravidelná	☒ Pravidelná smluvní	☐ Není	
Stav tepelné izolace rozvodů TV	dle vyhl.č. 193/2007 Sb.			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	161,85
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	161,85
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	20

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	úsporné osvětlení
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	není známý
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	43,25
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	43,25
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	5

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	22,03
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	330,71
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	42
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	120
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky vyhl.č.148/2007 Sb.
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	A - mimořádně úsporná

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
CZT	244,73		
Elektřina	85,98		
Celkem	330,71	0,00	

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Fotovoltaické články	22,03
Celkem	22,03

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1 000 m²

☐ Místní obnovitelný zdroj energie	☐ Kogenerace
☐ Dálkové vytápění nebo chlazení	☐ Blokové vytápění nebo chlazení
☐ Tepelné čerpadlo	☐ Jiné:

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

Technická a ekologická proveditelnost byla posouzena z těchto hledisek:

a/ dostupnost centrálního zásobování teplem či blokové výtopny - centrální zásobování teplem je k dispozici a v objektu bude instalována tlakově nízavoslá předávací stanice voda-voda.

b) možnost instalace a využití kombinované výroby elektřiny a tepla - pro daný objekt není možno vzhledem k zadané koncepci vytápění bytových jednotek instalovat centrální zdroj kombinované výroby elektřiny a tepla - plynová přípojka není k dispozici. Výroba tepla z kogenerační jednotky by zhoršila energetickou náročnost budovy

c) možnost dodávek z již existujícího zdroje kombinované výroby elektřiny a tepla – stávající zdroj není k dispozici

d/ výroba tepla z biomasy - pro daný objekt není možno vzhledem k zadané koncepci vytápění bytových jednotek instalovat centrální zdroj tepla na biomasu. Výroba tepla z centrálního zdroje na biomasu by zhoršila energetickou náročnost budovy.

e) dostupnost zdroje geotermální energie, možnosti pro instalaci plášťových či střešních solárních kolektorů a fotovoltaických článků - solární střešní kolektory pro ohřev TV nejsou vzhledem k zadané koncepci decentrálního ohřevu TV bytových jednotek použity. Fotovoltaické články jsou navrženy a budou umístěny na ploché střeše objektu

f/ využití tepelných čerpadel - použití TČ pro vytápění a ohřev TV není vzhledem k zadané koncepci decentrálního ohřevu TV bytových jednotek a tím potřebného vysokého příkonu možno použít. Proto tato koncepce není uvažována.

g) doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů			

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Redukční činitelé prvku systémové hranice zóny (bi) byly počítány dle ČSN 73 0540-3 a EN 12831. Pro stanovené geometrické charakteristiky budovy byl počítán pouze objem vytápěné zóny. Součinitele prostupu tepla obsahují korekci DeltaU, která zahrnuje nepříznivý vliv:

1. systematických tepelných mostů ve skladbě konstrukce (např. krokví v šikmé střeše a dalších podobných opakujících se tepelných mostů, které jsou součástí základní skladby konstrukce)
2. netěsností v tepelných izolacích
3. kotevních prostředků, procházejících skrze izolace.

Výpočet korekcí byl proveden podle čl. 6.2 a přílohy D v ČSN EN ISO 6946 a podle dodatku A1 k ČSN EN ISO 6946.

Množství potřeby teplé vody bylo stanoveno 34 l/os, den. V této hodnotě je již zahrnuta redukce na nepřítomnost osob. Celkový projektovaný počet osob v objektu je 78 osob.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Zákon č.406/2000 Sb., vyhláška č.148/2007 Sb, ČSN 73 0540-1 až 4 v platném znění, projektová dokumentace stavby pro SP, technické údaje výrobců navržených tepelně izolačních materiálů. Výpočet součinitelů prostupu tepla a hodnocení stavebních konstrukcí bylo provedeno v programu Stavební fyziky - Teplo 2011 , Simulace 2011, Stabilita 2011, ČSN EN 15316-3-1 (06 0401): 2008 Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy - Část 3-1: Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody).
Průkaz energetické náročnosti budovy byl zpracován pomocí výpočetního nástroje Energie 2011.

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 27.2.2022

Průkaz vypracoval Ing. František Kopačík
Osvědčení č. 0481

Dne: 28.2.2012

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Obytný soubor Ecocity Malešice - objekt B ppč. 890/6, 890/22, k.ú. Malešice, Praha 10 Celková podlahová plocha: 2 202,9 m ²	Hodnocení budovy			
	stávající stav	po realizaci doporučení		
A B C D E F G	A			
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok	42			
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	330,71			
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
29,0 %		13,0 %	46,0 %	12,0 %
Doba platnosti průkazu	do 27.2.2022			
Průkaz vypracoval	Ing. František Kopačík Osvědčení č. 0481			